

LIPPEDIMA E= JP02001212659A

PAT-NO: JP02001212659A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001212659 A

TITLE: WINGLIKE MEMBER DIE CASTING METHOD

PUBN-DATE: August 7, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKANE, KANJI	N/A

INT-CL (IPC): B22D017/00;B22C009/06 ;B22D017/22

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a die-casting method for bladellike member having the shape integrally tied with a plurality of parts by a connecting part, which is able to form proper dimension blade parts and does not require troublesome post-machining.

SOLUTION: This die-casting method is characterized in that a die 67 composed with a fixable die 68 and movable die 69 forms a cavity 70 in a closing state. The shape of the cavity 70 is corresponding to the shape of a thin platelike plurality of blades that are extended longly in the axial direction and a blade wheel with a ring part that connects the edge of those blades. The die opening direction (a cast product pulling out direction) is made to coincide with the axial direction. Draft angles of the part (cut groove 98a) that forms the blades of the cavity 70, are determined as zero. The cast product is removed by opening the die 67 at the time-point when the molten metal in the cavity 70 becomes semi-solidified condition. The casting can be removed smoothly from the die 67 even if the draft angles are zero.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

W/o. draft

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸線の回りに配置され軸方向に長く延びる複数の翼状部を、連結部にて一体的に連結した形状を有する翼状部材をダイカスト鑄造により製造するための方法であって、

前記翼状部材の外形に対応したキャビティを形成する金型を、前記軸方向に一致した方向に型締め、型開きされるように構成すると共に、前記キャビティの前記翼状部を形成する部分を実質的に抜き勾配を有しないように形成し、

前記キャビティ内に充填された金属溶湯の凝固収縮前に、前記金型の型開きを行って鑄造品を金型から離型させることを特徴とする翼状部材のダイカスト鑄造方法。

【請求項2】 前記翼状部材は、複数の翼状部が、その軸方向一端側において連結部により内周側で連結され、軸方向他端側において連結部により外周側で連結される形状を有することを特徴とする請求項1記載の翼状部材のダイカスト鑄造方法。

【請求項3】 前記軸方向一端側の連結部は、中心部が回転軸に連結可能な円板部からなり、軸方向他端側の連結部は、前記翼状部の外周側を繋ぐリング部からなることを特徴とする請求項2記載の翼状部材のダイカスト鑄造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば多翼ファン（シロッコファン）の羽根車などの、軸線の回りに配置され軸方向に長く延びる複数の翼状部を、連結部にて一体的に連結した形状を有する翼状部材のダイカスト鑄造方法に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】翼状部材例えば多翼ファン（シロッコファン）の羽根車は、円板部（主板）の外周側部位に、軸方向に見て直径方向に対してやや傾斜すると共に、軸方向に長く延びる薄板状をなす多数枚の翼状部（羽根）を設けて構成されている。このような羽根車を、アルミにウム等の金属で製造するにあたっては、従来では、一般に、円板部と個々の翼状部と別途に形成しておき、円板部に多数枚の翼状部を取付けることが行われていた。

【0003】ところが、上記したような、別体に形成された円板部と多数枚の翼状部とを接合して羽根車を製造するものでは、製造に手間がかかり、製造コストが高くなる不具合がある。そこで、ダイカスト鑄造によりそのような翼状部材を製造することが考えられ、ダイカスト鑄造によって円板部と多数枚の翼状部とを一体に形成することができれば、製造の簡単化を図ることが可能となる。しかしながら、上記のような翼状部材の製造にダイカスト鑄造を採用するにあたっては、次のような欠点が生ずる。

【0004】即ち、ダイカスト鑄造においては、金型のキャビティ内にアルミ等の金属溶湯を射出充填し、溶湯の凝固後に型開きを行って製品を取出すことが行われる。この場合、金型は、その型締め、型開き方向が、翼状部の延びる方向つまり軸方向とされ、そのキャビティには、薄板状で軸方向に長く延びる翼状部に対応した抜き方向に細長い部分が含まれることになる。ところが、鑄造品の凝固時の収縮に伴う応力（内周側への締付け力）の発生により、金型から鑄造品（細長い板状をなす翼状部部分）が抜けなくなる虞が生じ、このため、鑄造品のうち翼状部部分をスムーズに離型するためには、金型のキャビティの翼状部を形成する部分に、抜き方向（軸方向）に所定の抜き勾配を設けておき、後加工にて正規の寸法の翼状部に仕上げる必要がある。

【0005】このような事情により、ダイカスト鑄造によって円板部と多数枚の翼状部とを一体に形成する場合、翼状部に所定の寸法精度を出すためには、鑄造後に鑄造品（翼状部）に対して精密な切削加工等を施すことが必要となり、結局、後加工に非常に手間がかかるものとなるため、製造の簡単化やコストダウンを図り得るものとはなっていなかったのである。

【0006】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、複数枚の翼状部を連結部にて一体的に連結した形状の翼状部材をダイカスト鑄造により製造するにあたって、鑄造において正規の寸法の翼状部を形成することを可能として、面倒な後加工を不要とし、ひいては製造コストの大幅な低減を図ることができる翼状部材のダイカスト鑄造方法を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】ダイカスト鑄造にあつて、金型から鑄造品の薄板状の長尺な部分をその長手方向に抜く場合には、金属溶湯の凝固時の収縮に起因する応力の発生によりスムーズに抜けなくなることを未然に防止するため、キャビティに抜き勾配を必要としていた。これに対し、本発明者は、金属溶湯の凝固収縮前の半凝固状態、より具体的には鑄造品の表面部においては凝固状態であるが内部については未だ融体である時点で、鑄造品の薄板長尺部分をキャビティから脱出させるようにすれば、収縮に起因する締付け力の発生がほとんどなく、キャビティの抜き勾配を零としても脱出（離型）が可能であることを確認したのである。

【0008】本発明の翼状部材のダイカスト鑄造方法は、軸線の回りに配置され軸方向に長く延びる複数の翼状部を、連結部にて一体的に連結した形状を有する翼状部材をダイカスト鑄造により製造するための方法であつて、前記翼状部材の外形に対応したキャビティを形成する金型を、前記軸方向に一致した方向に型締め、型開きされるように構成すると共に、前記キャビティの前記翼状部を形成する部分を実質的に抜き勾配を有しないように形成し、前記キャビティ内に充填された金属溶湯の凝

固収縮前に、前記金型の型開きを行って鋳造品を金型から離型させるところに特徴を有する（請求項1の発明）。

【0009】これによれば、金型の型締め状態で、連結部に対応した部分と、軸方向（抜き方向）に長く延びる翼状部に対応した部分とを有するキャビティが形成され、このキャビティの翼状部に対応した部分は実質的に抜き勾配が零とされている。そして、そのキャビティ内に金属溶湯が射出充填された後、金属溶湯の凝固収縮前の半凝固状態にて、型開きが行われて鋳造品が離型されるようになる。

【0010】このとき、上述のように、金属溶湯の凝固収縮前、つまり凝固収縮による応力の発生のないあるいは少ない半凝固状態で、鋳造品を金型から離型させることにより、キャビティの翼状部に対応する部分の抜き勾配を零としても取出しが可能となるから、鋳造後の翼状部に対する寸法を出すための精密な切削加工が不要となる。従って、取出された鋳造品に対して何ら後加工をせずあるいは僅かな仕上げ加工を施すだけで、製品とすることが可能となる。

【0011】この場合、翼状部材を、複数の翼状部が、その軸方向一端側において連結部により内周側で連結され、軸方向他端側において連結部により外周側で連結される形状を有するものとすることができる（請求項2の発明）。これによれば翼状部の一端側及び他端側に位置する2つの連結部が、軸方向つまり鋳造品の抜き方向にラップすることがなくなるので、両端側で連結部により連結された形状を有する翼状部材を、ダイカスト鋳造により一体的に形成することが可能となる。

【0012】さらにこのとき、軸方向一端側の連結部を、中心部が回転軸に連結可能な円板部とし、他端側の連結部を、翼状部の外周側を繋ぐリング部とすることができ（請求項3の発明）、これにより、円板部の外周側部位に複数枚の翼状部を有し、更にそれら翼状部が他端側でリング部により連結された翼状部材を、ダイカスト鋳造により一体的に形成することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を翼状部材としての多翼ファン（シロッコファン）の羽根車の鋳造に適用した一実施例について、図面を参照しながら説明する。まず、図1及び図2は、本実施例に係るダイカスト鋳造方法により製造される鋳造品である羽根車61の構成を示している。

【0014】この羽根車61は、連結部としての円板部62と、この円板部62の内面（図1で右面）の外周部分から軸方向（図1で右方）に長く延び、直径方向に対してやや傾斜した薄板状をなす多数枚の翼状部としての羽根63と、これら羽根63の先端外周を繋ぐ連結部としてのリング部64とを備え、全体が例えばアルミニウム合金製の一体物とされている。尚、前記羽根63の長

さ寸法は、本実施例においては十分に長いもの例えば100mm以上とされている。

【0015】前記円板部62の中心部分には、円筒状の筒状部たるボス部65が外面側に凸となるように設けられており、ボス部65の中空部65aは軸方向に貫通して設けられている。そして、このボス部65には、上下方向に貫通する小孔66が形成されている。図1に示すように、羽根車61は、ボス部65に回転軸cが嵌挿された状態で、小孔66を挿通されるピンd等により該回転軸cに取付けられるようになっている。尚、図1に想像線で示すように、羽根車61に別の同様な羽根車61'を突合わせて連結することにより、より長尺な羽根車を構成することも可能である。この場合、端部には、羽根63のない円板部62'が取付けられ、長い羽根車とされる。

【0016】次に、上記羽根車1を鋳造するためのダイカスト鋳造装置51の構成について述べる。図3は、本実施例に係るダイカスト鋳造装置51の全体の外観を概略的に示しており、このダイカスト鋳造装置51は、大きく分けて、鋳造を行う金型装置52と、この金型装置52に対して金属溶湯を射出充填するための射出機構53とを備えて構成されている。

【0017】このうち金型装置52は、ベース52a上に、図で右端部に位置して固定盤54を設けると共に、その左側に対向して可動盤55を接離方向（左右方向）に移動可能に設けて構成されている。そして、詳しくは後述するが、前記固定盤54に設けられた固定型68と、前記可動盤55に設けられた可動型69とから金型67が構成される。また、前記可動盤55（可動型69）は、シリンダ56aやトルクリンク機構56b等からなる型駆動機構56により移動され、もって型締め、型開きが行われるようになっている。尚、この金型装置52には、前記金型67（キャビティ内）に離型剤を噴霧塗布するための図示しないスプレー装置も設けられている。

【0018】一方、前記射出機構53は、図4に示すように、前記固定型68の下端部の鋳込口ブッシュ76に先端が接続され、右方に延びる射出スリーブ57と、この射出スリーブ57内を摺動しながら前進、後退するプランジャ58と、このプランジャ58を可変速で往復動させる図示しない駆動装置を備えている。そして、図3に示すように、金属（アルミニウム合金）の溶湯をほぼ一定温度（例えば730℃）に保持する溶湯保持炉59を備え、その溶湯保持炉59内の金属溶湯を、前記射出スリーブ57の給湯口57a（図4参照）から所定量ずつ内部に注ぎ込む自動給湯装置60を備えている。

【0019】ここで、図5は、上記羽根車61を鋳造するための金型67部分の構成を示している。この金型67は、固定型68とこの固定型68に対して前記羽根車

61の軸方向(図で左右方向)に接離する可動型69とを備え、図5に示すように、型締め状態で、それらの間に前記羽根車61の外形に対応したキャビティ70及び湯道71等が形成されるようになっている。

【0020】より具体的には、前記固定型68は、図6にも示すように、基体72に型材73を嵌込んで構成され、前記可動型69は、図7にも示すように、やはり基体74に型材75を嵌込んで構成されている。固定型68の基体72の下部には鑄込口ブッシュ76が設けられている一方、前記可動型69の基体74には分流利77が設けられ、金型67の型締め状態において、鑄込口ブッシュ76の上部側の内周壁との間に、前記湯道71に繋がる細い溶湯案内溝78が形成されるようになっている。

【0021】また、固定型68の基体72の四隅部には4本のガイドポスト79(図6参照)が設けられ、可動型69の基体74の四隅部には4個のガイド孔80(図7参照)が設けられている。さらに、後述するように、固定型68には、鑄造品を押出するための押出ピン81aを備えた押出装置81(一部のみ図示)が設けられ、可動型69にも、鑄造品を押出するための押出ピン82aを備えた脱出機構たる押出装置82(一部のみ図示)が設けられている。尚、図示は省略するが、固定型68及び可動型69には、温度調整装置からの温度調整用の流体が循環される循環路や、減圧装置に接続されるガス抜き路、その途中部の湯溜り等も設けられている。

【0022】さて、前記可動型69の型材75には、図7にも示すように、前記キャビティ70を構成するために、羽根車61の羽根63の外周に対応した径大な円形穴83が形成されていると共に、その円形穴83の底部に、更に凹となり前記ボス部65の外形に対応した径小な円形穴部84が形成されている。また、前記円形穴83の開口端部には、前記リング部64に対応したリング状凹部85が形成されている。

【0023】そして、この可動型69には、前記円形穴部84の底部から図5で右方に突出し、前記ボス部65の中空部65aを形成するための円柱状の中子86が設けられている。この中子86は、抜き勾配を有しない均一な外径を有して構成され、その表面が鏡面仕上げされ、さらにその途中部には、小孔66の軸線方向(上下方向)に延びて、小孔66形成用の中子ピン87が貫通する嵌合孔86aが形成されている。

【0024】前記小孔66形成用の中子ピン87は、抜き勾配を有しない均一外径の長尺な丸棒状をなし、型材75に上下に貫通形成された貫通孔75a内に上下に摺動自在に挿通されており、その上端部が、可動型69の基体74に形成された摺動凹部74a内を上下に摺動する摺動体88に取付けられている。そして、この摺動体88の上端部は図示しない油圧シリンダに連結され、もって移動機構が構成されている。また、前記円形穴部8

4の内周壁の下部側には、前記中子ピン87の先端が嵌合する嵌合穴84aが形成されている。

【0025】これにて、中子ピン87は、摺動体88が摺動凹部74aの下端部に位置する状態で、図5に示すように、貫通孔75aを通してキャビティ70内に突出し、中子86の嵌合孔86aを貫通して先端が嵌合穴84aに嵌入した突出位置に位置されるようになっている。これに対し、油圧シリンダの駆動により、摺動体88が上方に移動されることにより、中子ピン87がキャビティ70内から退避した没入位置に移動されるようになっている。

【0026】また、図7に示すように、可動型69の型材75には、前記キャビティ70(円形穴83)を囲むようにして細幅リング状の湯道71が凹設されている。この湯道75の下端部が前記溶湯案内溝78に接続されている。そして、このリング状の湯道71の内周と前記リング状凹部85とを繋ぐようにして、複数本の湯口71aが設けられている。この湯口71aは、キャビティ70のうちの羽根63形成部分の外周端縁部に対応して設けられている。尚、図7に示すように、前記押出装置82の押出ピン82aは、キャビティ70のうちの円板部62の各羽根63形成部分の内周端部に対応した位置及び個数で設けられている。

【0027】一方、前記固定型68の型材73には、図5及び図6に示すように、前記羽根車61の羽根63の外周に対応し前記円形穴83にほぼ密に嵌合する円柱状凸部89が設けられている。この円柱状凸部89の外周部分には、前記各羽根63に対応し、抜き方向(図5で左右方向)に真直ぐに延びる、すなわち抜き勾配が零の切込み溝89aが、外周面及び先端面で開口するように形成されている。さらに、この型材73には、前記リング部64に対応したリング状凹部90が形成されている。

【0028】そして、円柱状凸部89の先端面は、金型67の型締め状態で、前記円形穴83の底面部との間に、前記羽根車61の円板部62に対応した空間を形成するのであるが、その中央部には、前記中子86の先端部が嵌合する嵌合凹部89bが形成されている。尚、図6に示すように、押出装置81の押出ピン81aは、前記リング状凹部90内の、各切込み溝89aの外周端部に対応した位置及び個数で設けられている。また、前記円形穴83、円柱状凸部89についても抜き勾配が零とされている。

【0029】これにて、図5に示すように、金型67が型締めされると共に、中子ピン87が突出位置に位置されることにより、固定型68と可動型69との間には、羽根車61の形状に対応したキャビティ70が形成されるのである。そして、これと共に、前記射出機構53からの金属溶湯をキャビティ70へ射出充填するための湯道71が形成され、この湯道71の湯口71aから射出

された金属溶湯は、リング状凹部85及びリング状凹部90から形成されるリング部64に対応した空間から各切込み溝89aを通り、円板部62に対応した空間及びボス部65に対応した空間にまで流れていくようになるのである。

【0030】次に、以上のように構成されたダイカスト鋳造装置51を用いて羽根車61を鋳造する鋳造方法について、図8及び図9も参照して述べる。図8は、本実施例における鋳造条件を示しており、また、図9は、本実施例における1サイクルの鋳造の工程と各装置の動作との関係を示している。図9に示すように、羽根車61の鋳造は以下の6工程を経て行われる。

【0031】即ち、まず第1工程にて、金型67の型開き状態で、スプレー装置による離型剤の噴霧塗布が行われ、第2工程にて、型駆動機構56による金型67の型締めが行われると共に、移動機構（油圧シリンダ）が駆動されて中子ピン87が突出位置に移動される。この型締めにより、図5に示すように、固定型68と可動型69との間にキャビティ70、湯道71及び溶湯案内溝78等が形成されるようになる。

【0032】続く第3工程では、金型67の型締め状態において、減圧装置が作動されてキャビティ70内の空気（ガス）が吸引されて負圧状態となると共に、射出機構53により所定量の金属溶湯が、溶湯案内溝78、湯道71を順に通って湯口71aからキャビティ70内に射出充填されるようになる。キャビティ70内への金属溶湯の充填が完了すると、キャビティ70内の金属溶湯の温度が下がり始めるのであるが、次の第4工程では、金型67の型締め状態を保ったまま、金属溶湯が半凝固状態（表面部においては凝固状態であるが内部については未だ融体である状態）となるのを待つ。

【0033】そして、キャビティ70内の金属溶湯が半凝固状態となると、次の第5工程では、型駆動機構56による金型67の型開きが行われると共に、固定型68側の押出装置81が駆動されてリング部64部分を左方に押出すようになる。これにより、半凝固状態の鋳造品が、可動型69と一体的に固定型68から離型されるようになる。また、これと併せて、移動機構によって、中子ピン87がキャビティ70から抜け出して没入位置に移動される。

【0034】このとき、薄板状をなす多数枚の羽根63部分の金型67（固定型68）からの抜出しは、溶湯金属の凝固収縮前、つまり凝固収縮に起因する応力の発生のない或いはほとんどない状態で行われるようになり、キャビティ70の抜き勾配が零でもスムーズに抜出すことができる。尚、羽根63の先端外周を繋ぐリング部64については、羽根53の外周側に位置しているため、円板部62と軸方向つまり鋳造品の抜き方向にラップすることはなく、抜出しが可能となる。

【0035】また、中子ピン87の抜出しについても、

溶湯金属の収縮に起因する中子ピン87に対する締付け力の発生がない或いはほとんどない状態で行うことができ、中子ピン87の抜き勾配が零でもスムーズに抜出すことができ、しかも、細長い中子ピン87に大きな応力が作用することもなく、折れ等の不具合も生じないのである。この型開きは、湯道71及び溶湯案内溝78部分のランナや鋳込ブッシュ76内のビスケットe部分についても同様に半凝固状態となるタイミングにて行われる。

10 【0036】引続き、第6工程では、金属溶湯（鋳造品）が半凝固状態の時点で、可動型69の押出装置82が駆動され、鋳造品（羽根車61）が中子86から脱出される。このときも、溶湯金属の収縮に起因する中子86に対する締付け力の発生がほとんどない状態で鋳造品の押出しを行うことができ、中子86の抜き勾配が零でもスムーズに鋳造品を離型させることができる。このとき、ランナやビスケットeについても可動型69から取外され、鋳造品（羽根車61）と分離される。これにて、円板部62に多数枚の羽根63及びリング部64を有すると共に、中空部65aを有したボス部65に予め小孔66が形成された羽根車61を得ることができるものである。

20 【0037】このような本実施例によれば、複数枚の羽根63を円板部62及びリング部64にて一体的に連結した形状の鋳造品（羽根車61）を製造するにあたって、金型67のキャビティ70の羽根63を形成する部分を抜き勾配を有しないように形成し、キャビティ70内に充填された金属溶湯の凝固収縮前に、鋳造品を金型67から離型させるようにしたので、円板部と薄板状の羽根とを夫々別体に形成しておき円板部に多数枚の羽根を取付けるようにしていた従来と異なり、鋳造において正規の寸法の羽根63を形成することを可能とした。

30 【0038】従って、取出された鋳造品に対して何ら後加工をせずにあるいはゲートの残り処理、バリ取り等の外観を整える程度の僅かな仕上げ加工を施すだけで製品とすることができ、この結果、この種の羽根車61の製造の大幅な簡単化を図ることができ、製造コストの大幅な低減を図ることができるものである。また、特に本実施例では、円板部62の外周側部位に複数枚の羽根63を有し、更にそれら羽根63がリング部64により連結された形状の羽根車61を、ダイカスト鋳造により一体的に形成することが可能となったのである。

40 【0039】しかも、本実施例では、金属溶湯の半凝固状態にて、中子ピン87を鋳造品から抜出すと共に、鋳造品を中子86から抜出すようにしたので、鋳造において正規の寸法のボス部65を形成することを可能とすると共に小孔66についての形成をも可能とし、やはり、鋳造品のボス部65の内面及び小孔66の内周面に対する寸法を出すための精密な切削加工が不要となり、鋳造後の面倒な孔明け等の機械加工を不要とすることができ

るようになったのである。

【0040】尚、上記実施例では、本発明をシロッコファンの羽根車の製造に適用するようにしたが、本発明は、複数枚の翼状部を連結部に一体的に連結した形状を備える翼状部材全般、例えば歯車等のダイカスト鋳造にも適用することができる。また、この場合、中空部（ボス部）や小孔の存在しないものにも適用することができるなど、本発明は要旨を逸脱しない範囲内で適宜変更して実施し得るものである。

【0041】

【発明の効果】以上の説明にて明かなように、本発明の翼状部材のダイカスト鋳造方法によれば、複数の翼状部を連結部に一体的に連結した形状の翼状部材をダイカスト鋳造により製造するにあたって、翼状部材の外形に対応したキャビティを形成する金型を翼状部材の軸方向に一致した方向に型締め、型開きされるように構成すると共に、キャビティの翼状部を形成する部分を実質的に抜き勾配を有しないように形成し、キャビティ内に充填された金属溶湯の凝固収縮前に、金型の型開きを行って鋳造品を金型から離型させるようにしたので、鋳造において正規の寸法の翼状部を形成することを可能として、面倒な後加工を不要とし、ひいては製造コストの大幅な低減を図ることができるという優れた効果を奏す

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すもので、翼状部材としての羽根車の正面図

【図2】羽根車の右側面図

【図3】ダイカスト鋳造装置の全体の概略的正面図

【図4】射出機構部分の縦断正面図

【図5】型締め状態の金型の縦断正面図

【図6】固定型の左側面図

10 【図7】可動型の右側面図

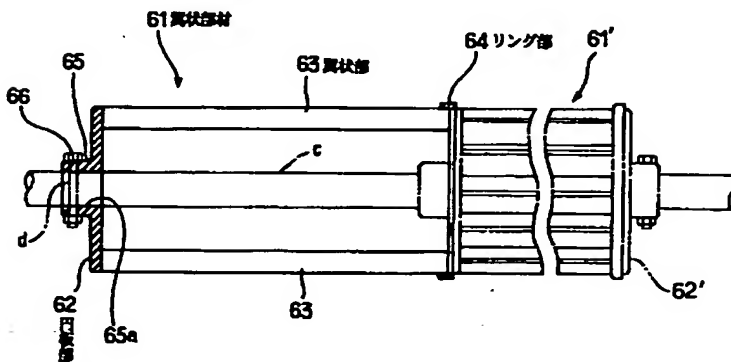
【図8】鋳造条件を示す図

【図9】工程と各機構の動作の関係を示す図

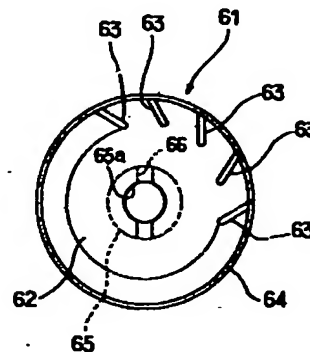
【符号の説明】

図面中、51はダイカスト鋳造装置、61は羽根車（翼状部材）、62は円板部（連結部）、63は羽根（翼状部）、64はリング部（連結部）、65はボス部、65aは中空部、66は小孔、67は金型、68は固定型、69は可動型、70はキャビティ、83は円形穴、84は円形穴部、85はリング状凹部、86は中子、86aは嵌合孔、87は中子ピン、89は円柱状凸部、89aは切り込み溝、89bは嵌合凹部、90はリング状凹部を示す。

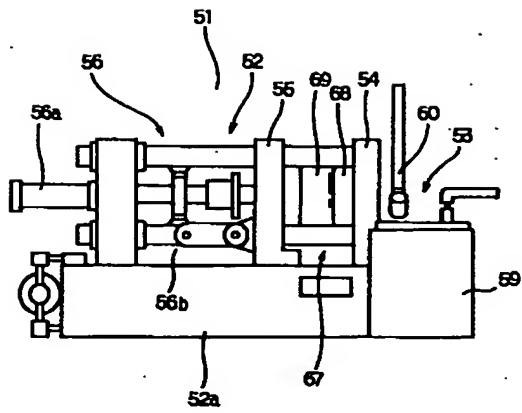
【図1】



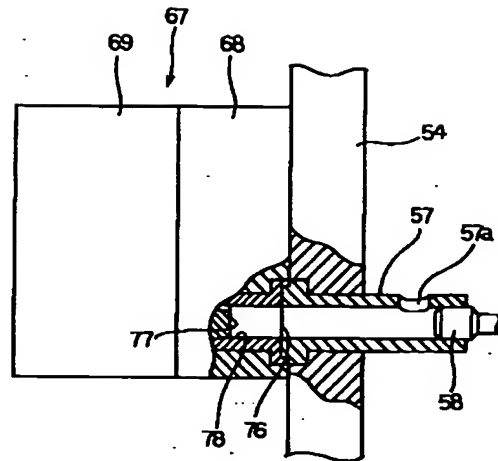
【図2】



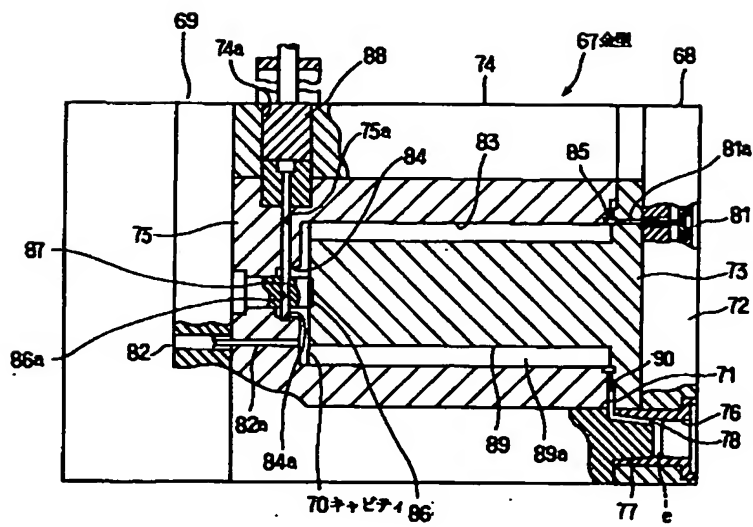
【図3】



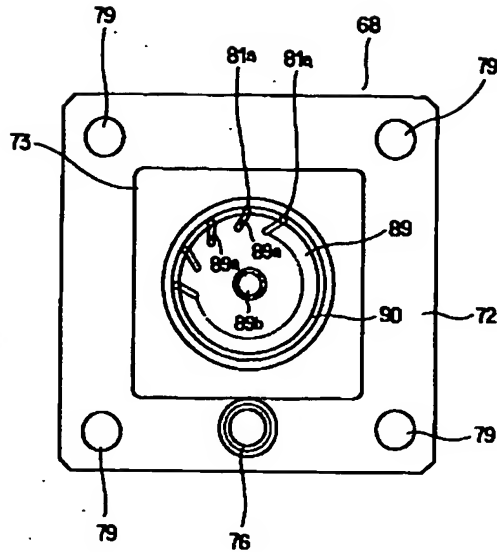
【図4】



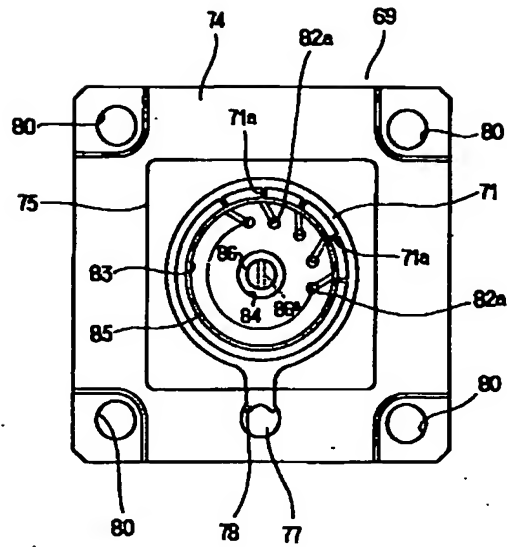
【図5】



【図6】



【図7】



【図9】

【図8】

射出速度 a/sec		射出圧力 kgf/cm ²	平素維持時 時間sec	金型表面 温度℃	射出温度 ℃
低 速	高 速				
0.08	1.4	890	6.5	300-450	730

可動部の射出装置						
固定部の射出装置						
射出（射出の形状）						
中子ビンの通過						
中子ビンの突出						
平素維持時						
金型の閉鎖						
金型の開鎖						
スプレー装置						
射出装置						
射出装置装置						
作業装置名/工程	1	2	3	4	5	6